

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-266088

(43)Date of publication of application : 28.09.1999

(51)Int.Cl.

H05K 7/14

H01R 9/09

H01R 23/68

(21)Application number : 10-066517

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 17.03.1998

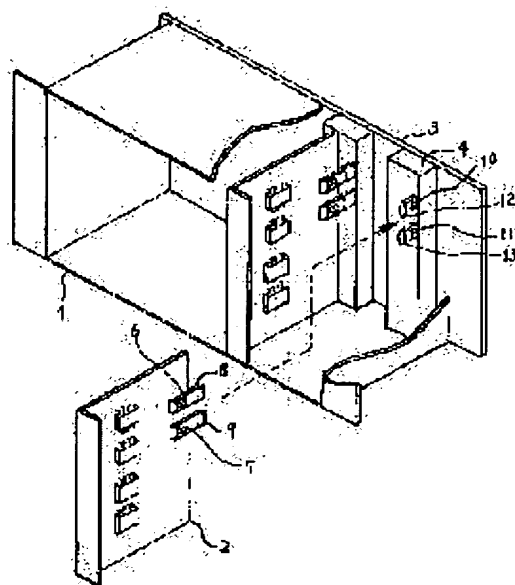
(72)Inventor : ISHIZAKI ATSUSHI

(54) PRINTED BOARD HOUSING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a printed board and a board housing device, wherein signals are transmitted from a printed board to a rack and vice versa in a non-contact manner, and the printed board is kept free of disturbances.

SOLUTION: A light-emitting device 6 and a photodetector 7 are each arranged inside cylinders 8 and 9 provided to the printed board 2 in a direction in which the printed board 2 is inserted, and a photodetector 10 corresponding to the light-emitting device 6 and a light-emitting device 11 corresponding to the photodetector 7 are each arranged inside recesses 12 and 13 provided on the rack 1. Cylinders are fitted into recesses, when a printed board is mounted on a rack, and light signals are transmitted from a light-emitting device and a photodetector provided to the printed board to a corresponding photodetector and a light-emitting device which are provided to the rack or vice versa in a non-contacting state.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(11)特許出願公開番号

特開平11-266088

(43)公開日 平成11年(1999)9月28日

F I		
H 0 5 K	7/14	N
H 0 1 R	9/09	Z
	23/68	Z

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 9 頁)

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 石崎 淳

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

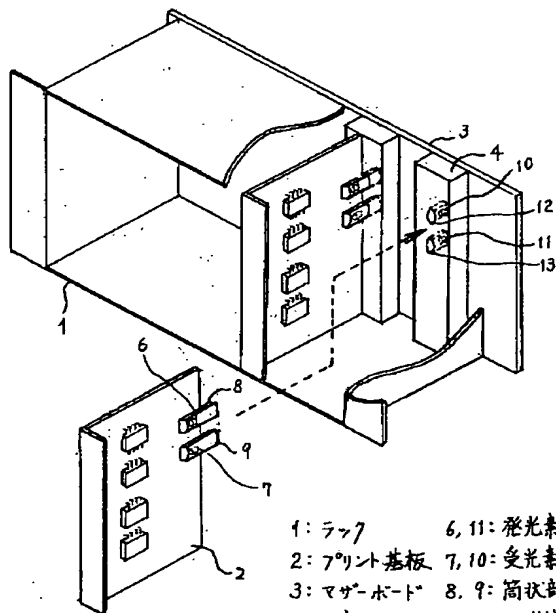
(74) 代理人 弁理士 大岩 増雄

(54) 【発明の名称】 プリント基板の収納装置

(57) 【要約】

【課題】 プリント基板とラックの間の信号の伝達を非接触で、かつ、外部からの外乱等を受けることがいようにしたプリント基板とその収納装置を得る。

【解決手段】 プリント基板２のラック１への挿入方向側に設けられた筒状部８、９の内部にそれぞれ配設された信号送受信用の発光素子６及び受光素子７と、上記発光素子６に対応する受光素子１０及び、上記受光素子７に対応する発光素子１１を上記ラック１に設けられた凹状部１２、１３の内部にそれぞれ配置した。



1: ラック 6, 11: 発光素子
2: プリント基板 7, 10: 受光素子
3: マザーボード 8, 9: 筒状部
4: コネクタ 12, 13: 凹状部

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 信号送受信用の発光素子及び受光素子を収納する筒状部を有するプリント基板、このプリント基板を着脱自在に収納し、上記発光素子及び受光素子に対応する受光素子及び発光素子が配置された凹状部を有するラックを備え、上記プリント基板を上記ラックに装着した状態において、上記筒状部が上記凹状部に嵌合し、かつ上記プリント基板の発光素子及び受光素子とそれに対応する上記ラックの受光素子及び発光素子が非接触の状態

で光信号を伝達するようにしたことを特徴とするプリント基板の収納装置。

【請求項 2】 周囲がバリアで囲まれた複数の発光素子の集合体からなる発光モジュール及び周囲がバリアで囲まれた複数の受光素子の集合体からなる受光モジュールを有するプリント基板、このプリント基板を着脱自在に収納し、上記発光モジュールに対応する周囲がバリアで囲まれた複数の受光素子の集合体からなる受光モジュール及び上記受光モジュールに対応する周囲がバリアで囲まれた複数の発光素子の集合体からなる発光モジュールを有するラックを備え、上記プリント基板を上記ラックに装着した状態において、互いに対応するプリント基板とラックの各モジュールはそれぞれ非接触の状態

で組合わされ、各モジュールに設けられたバリアはそれぞれ互いに嵌合するように構成されていることを特徴とするプリント基板の収納装置。

【請求項 3】 複数の発光素子の集合体からなる第一の発光モジュール及び複数の受光素子の集合体からなる第一の受光モジュールが一面に配置されると共に、複数の受光素子の集合体からなる第二の受光モジュール及び複数の発光素子の集合体からなる第二の発光モジュールが他面に配置されたプリント基板、このプリント基板を着脱自在に収納し、上記プリント基板の基板平面对向する面に、上記第一の発光モジュールに対向して第三の受光モジュールを、または上記第一の受光モジュールに対向して第三の発光モジュールが配置されたラックを備え、上記プリント基板が上記ラックに装着された状態において、それぞれ対向する各モジュールが非接触の状態

で光信号を伝達するようにしたことを特徴とするプリント基板の収納装置。

【請求項 4】 光透過孔及び光透過窓を有し、上記光透過孔の近傍にハーフミラー、レンズ、受光素子、あるいは上記ハーフミラー、レンズの代わりにプリズムからなる光学系が設置されたプリント基板、このプリント基板を着脱自在に収納し、上記光透過窓に対向する内側面に発光素子、他の内側面に受光素子が設けられたラック、上記プリント基板の光透過窓に配置され、プリント基板からの信号により入射光の透過あるいは遮断を切り替える光シャッター素子が複数個並べられた光シャッターモジュールを備えたことを特徴とするプリント基板の収納装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、プリント基板とそのプリント基板を収納するラックの間の信号の伝達を非接触にて行うようにしたプリント基板の収納装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図 1 3 は従来のプリント基板とその収納装置を示す図であり、図において、1 はプリント基板を収納するラック、2 はこのラック 1 に収納されたプリント基板、3 は上記ラック 1 の一部分を構成するマザーボード、4 はこのマザーボード 3 に設けられたコネクタ、5 は上記プリント基板 2 に設けられた金属端子部分である。

【0003】次に動作について説明する。プリント基板 2 とマザーボード 3 との接続は、プリント基板 2 に設けられた金属端子部分 5 と、マザーボード 3 に設けられたコネクタ 4 を接触させることで行い、マザーボード 3 からプリント基板 2 への信号入力またはプリント基板 2 からの信号出力、プリント基板 2 への電源供給を行っている。さらに、コネクタ 4 内部に設けられた図示しない金属端子がプリント基板 2 の金属端子部分 5 を強力なばねの力ではさみ込むことによって、プリント基板 2 を保持している。

【0004】また、従来の技術では電源を供給する方法として、例えば、特開平 9 - 1 8 2 3 2 4 号公報等の方法があるが、この原理は電源送信側と電源受信側を磁氣的に結合させ、電氣的に絶縁した状態で電力を伝送するものである。具体的には伝送すべき電気エネルギーを高周波電力に変換して送信側コイルを駆動し、この送信側コイル近傍に置かれた受信側コイルに誘起する電圧を利用するものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、従来のプリント基板とその収納装置は、プリント基板が動作の状態、即ち、通電状態の場合において、プリント基板とコネクタを着脱する際にアーク放電、サージ等を生じる危険性があり、また、その際に生じるノイズ等により誤動作を招く恐れがあった。また、可燃性ガス雰囲気中では金属端子間の接触不良による引火、爆発の危険性があった。

【0006】また、従来のプリント基板とその収納装置は、コネクタの金属端子からなる接続部分によりプリント基板を保持しているが、プリント基板を保持するためにコネクタの接続部分で強力なばねの力によりプリント基板を挟み込むため、プリント基板の挿抜に余分な力が生じ、プリント基板挿抜時にプリント基板またはコネクタの破損を招く危険があった。また、プリント基板装着時にコネクタとプリント基板が正しい位置で挿入されない場合、プリント基板の接触不良を招くことがあった。

さらにプリント基板挿抜の困難さによりプリント基板挿抜の機械化を防ぐという欠点があった。

【0007】また、従来のプリント基板とその収納装置では、金属端子同志の接触を伴うことによる経年劣化による金属表面の酸化、腐食等により接触不良を起こす可能性があった。また、金属腐食性ガス雰囲気中では使用できないという欠点もあった。

【0008】この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、プリント基板とマザーボード間の信号伝達用の接続を非接触とし、非接触でプリント基板とマザーボード間の信号伝達をおこない、プリント基板の着脱時のアーク放電及び、挿抜時の機械力による破壊等の不具合を防止する。さらに経年による接触不良をおこさない、あるいは設置される環境を選ばない、例えば、腐食性ガス雰囲気中、可燃性ガス雰囲気中、多湿雰囲気中であってもプリント基板とマザーボード間の信号伝達を長年にわたって良好に行うことが可能なプリント基板とその収納装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明に係わるプリント基板の収納装置は、信号送受信用の発光素子及び受光素子を収納する筒状部を有するプリント基板、このプリント基板を着脱自在に収納し、発光素子及び受光素子に対応する受光素子及び発光素子が配置された凹状部を有するラックを備え、プリント基板をラックに装着した状態において、筒状部が凹状部に嵌合し、かつプリント基板の発光素子及び受光素子とそれに対応するラックの受光素子及び発光素子が非接触の状態では光信号を伝達するようにしたものである。

【0010】また、周囲がバリアで囲まれた複数の発光素子の集合体からなる発光モジュール及び周囲がバリアで囲まれた複数の受光素子の集合体からなる受光モジュールを有するプリント基板、このプリント基板を着脱自在に収納し、発光モジュールに対応する周囲がバリアで囲まれた複数の受光素子の集合体からなる受光モジュール及び受光モジュールに対応する周囲がバリアで囲まれた複数の発光素子の集合体からなる発光モジュールを有するラックを備え、プリント基板をラックに装着した状態において、互に対応するプリント基板とラックの各モジュールはそれぞれ非接触の状態では組合わせられ、各モジュールに設けられたバリアはそれぞれ互いに嵌合するように構成されているものである。

【0011】また、複数の発光素子の集合体からなる第一の発光モジュール及び複数の受光素子の集合体からなる第一の受光モジュールが一面に配置されると共に、複数の受光素子の集合体からなる第二の受光モジュール及び複数の発光素子の集合体からなる第二の発光モジュールが他面に配置されたプリント基板、このプリント基板を着脱自在に収納し、プリント基板の基板平面对向する面に、第一の発光モジュールに対向して第三の受光モ

ジュールを、または第一の受光モジュールに対向して第三の発光モジュールが配置されたラックを備え、プリント基板がラックに装着された状態において、それぞれ対向する各モジュールが非接触の状態では光信号を伝達するようにしたものである。

【0012】また、光透過孔及び光透過窓を有し、光透過孔の近傍にハーフミラー、レンズ、受光素子、あるいはハーフミラー、レンズの代わりにプリズムからなる光学系が設置されたプリント基板、このプリント基板を着脱自在に収納し、光透過窓に対向する内側面に発光素子、他の内側面に受光素子が設けられたラック、プリント基板の光透過窓に配置され、プリント基板からの信号により入射光の透過あるいは遮断を切り替える光シャッター素子が複数個並べられた光シャッターモジュールを備えたものである。

【0013】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 以下、この発明の実施の形態1を図1に基づいて説明する。なお、以下の説明においては、上記図13の従来の技術で説明した同一の構成要素あるいは相当する構成要素には同一符号を付してその説明を省略する。プリント基板2の上記ラック1への挿入方向側には信号送受信用の発光素子6及び受光素子7が筒状部8及び9の内部に取り付けられている。一方、マザーボード3には、プリント基板2の発光素子6に対応して受光素子10が、プリント基板2の受光素子7に対応して発光素子11がそれぞれ設置されている。以下簡単のため発光素子、受光素子をまとめて光素子と呼ぶ。また、プリント基板2の光素子6、7がそれぞれ筒状部8、9の内部に取り付けられていることに

対し、マザーボード3に設置された光素子10、11はコネクタ4に設けられた凹状部12、13の内部にそれぞれ設置されており、プリント基板2のマザーボード3装着時に凹状部12及び13にプリント基板2の筒状部8及び9が嵌合することによってプリント基板2の光素子6、7と、それに対応するマザーボード3の光素子10、11間が非接触の状態では組み合わせられる。

【0014】このように、この実施の形態1によれば、プリント基板2の光素子6、7と、それそれぞれに対応するマザーボード3の光素子10、11が非接触の状態では、正しい位置で相対し、これら光素子間の位置ずれによる信号伝達不良を生じないものである。また、各光素子間の信号伝達は、凹状部12、13の内部に嵌合された筒状部8、9の内部で光信号のやり取りをするので、外部より入射する光による外乱が生じることがない。さらに、信号を光によりやり取りするようにしたので、プリント基板2、マザーボード3間の信号伝達にノイズを阻止することができ、誤動作等を防止できる。

【0015】実施の形態2. 以下、この発明の実施の形態2を図2、図3、図4に基づいて説明する。図2はプリント基板2をラック1へ挿入する方向から見た図、図

3はプリント基板2を基板面の表面より見た図である。図において、プリント基板2のラック1への挿入方向に発光素子14を多数集合させた発光モジュール15及び、受光素子16を多数集合させた受光モジュール17を設置する。発光モジュール15及び、受光モジュール17には多数の光素子14及び16を囲むようにそれぞれバリア18及び19を設置する。

【0016】図4はプリント基板2を複数枚収納するラック1をプリント基板2挿入側より見た図であり、ラック1内部の右端部にプリント基板2を一枚挿入した状態を示す。図においてラック1に取り付けられるマザーボード3の表面に受光素子21を多数集合させた受光モジュール22及び、発光素子23を多数集合させた発光モジュール24を取り付け、受光、発光モジュール22、24にはそれぞれバリア25、26が設けられる。

【0017】次に実施の形態2の動作について説明する。プリント基板2はラック1に挿入され、プリント基板2に設置されている発光モジュール15は対応するマザーボード3の受光モジュール22に、プリント基板2に設置されている受光モジュール17は対応するマザーボード3の発光モジュール24に、それぞれ対応するモジュールの光素子間が非接触の状態を組み合わされる。この時、発光モジュール15に設置されているバリア18と受光モジュール22に設置されているバリア25、及び、受光モジュール17に設置されているバリア19と発光モジュール24に設置されているバリア26はそれぞれが互いに嵌合し、隙間無く密着する。

【0018】以上のように、この実施の形態2においては光素子を多数配列したので、多数の信号の伝達を一度に行うことができ、信号の伝達速度を向上させることが可能である。

【0019】実施の形態3。以下、この発明の実施の形態3を図5、図6、図7に基づいて説明する。図5は実施の形態3によるプリント基板2の斜視図である。プリント基板2上に発光モジュール27及び、受光モジュール28を設置する。次に、プリント基板2上の発光モジュール27が設置されているちょうどその裏面の同一位置に受光モジュール29を設置する。さらに受光モジュール28が設置されているちょうどその裏面の同一位置に発光モジュール30を設置する。

【0020】また、図6は、プリント基板2を収納するラック1をプリント基板2挿入側より見た図である。図においてラック1の内側側面にプリント基板2と信号の伝達を行う受光モジュール31と発光モジュール32を設ける。また、図7はラック1を上部より透視した図である。なお、図6、図7において2aはプリント基板2に隣接挿入されたプリント基板で、27a～30aはそれぞれ上記プリント基板2上に設置された各モジュール27～30に対応する同じ各モジュールである。

【0021】次に、実施の形態3の動作について説明す

る。ラック1内にプリント基板を多数収納する。ここで、ラック1側より各収納したプリント基板へ信号を送信しようとするときは、ラック1の内側の発光モジュール32より、このラック1に収納されている内側側面に最も接近しているプリント基板2に設置されている受光モジュール28に対して光信号を送信することにより達成される。次にこの信号を受けたプリント基板2は、発光モジュール30によって、隣接するプリント基板2aへラック1の内側の発光モジュール32より受けた信号をそのまま、あるいは、プリント基板2内で演算処理または、加工処理された信号を伝達することができる。

【0022】以上のように、この実施の形態3によれば、隣り合うプリント基板間にて信号を伝達することにより、ラック1内に収納されたプリント基板全てに対し、ラック1から、あるいはラック1の外部からの信号伝達が可能となる。また、これとは逆の要領によってプリント基板の持つ信号を他のプリント基板ないしラック1あるいはラック1の外部に対し送信できることはいうまでもない。

【0023】実施の形態4。以下、この発明の実施の形態4を図8、図9、図10に基づいて説明する。図8は実施の形態4によるプリント基板2を表面より見た図である。まず、プリント基板2の表面に光透過孔33を設け、その近傍に、ハーフミラー34、レンズ35、及びレンズ押さえ36、受光素子37からなる光学系を設置する。

【0024】次に、プリント基板2上に光透過窓38を設け、光シャッター素子39を複数個一列にならべた光シャッターモジュール40を設置する。ここで、光シャッター素子39とは、その光シャッター素子に対する電気信号の有無により、入射光を透過させるか、遮断させるかを切りかえるもので、例えば液晶や偏光板、その他電気光学的効果を利用したものである。

【0025】図9は実施の形態4によるプリント基板を複数枚収納したラック1を上部より透視した図であり、図8に示すプリント基板2の線I-Xの位置で、切断した図である。ラック1の内側側面に発光素子41を縦に一列装着する。なお、このラック1の内側に設置された発光素子41は、プリント基板2が装着された状態で、プリント基板2にあげられた光透過孔33と同位置となる位置に設ける。また、発光素子41は強力な光を放出するたとえば半導体レーザー等の光源を使用する。これにより、ラック1内にプリント基板を多数収納した場合でも、発光素子41から発する光は各プリント基板の光透過孔を通り、発光素子41から最も遠い位置にあるプリント基板2bの光透過孔33bにも、小さな光スポット径にて到達できる。各プリント基板上の光透過孔の近傍にはハーフミラー34を、基板平面と45°の角度をなすように設置する。さらに、ハーフミラー34により半反射された、発光素子41からの光を受光素子3

10

20

30

40

50

7に集光するよう、レンズ35と受光素子37を設置する。

【0026】図10は実施の形態4によるプリント基板を複数枚収納したラック1を上部より見た透視図であり、上記図8に示すプリント基板2の線X-Xの位置にて切断した図である。上記ラック1の一方の内側側面にこのラック1が収納しようとするプリント基板の枚数と同じかそれ以上の列の発光素子42を設置し、それに対面するラック1の内側側面に受光素子43を上記の発光素子42と同数列で、対向する位置に設置する。この時、ラック1の一方の内側側面に取り付けられた発光素子42から発せられる光が直進し、他方の内側側面に取り付けられた受光素子43に、発光素子42と受光素子43が一对一に対応して入力するようにその位置を調節する。上述の通り、プリント基板2には光透過窓38が設けられるが、その光透過窓38の大きさは、ラック1の内側側面に列状に取り付けた発光素子42から発する光が全て透過する大きさとする。また、この光透過窓38の内の一部にラック1に列状に取り付けた発光素子42の内のある一列、例えば1列目に対応するよう、光シャッター素子39を配置する。ラック1に収納されている他のプリント基板、例えばプリント基板2cにおいては、光シャッター素子39cを取り付ける際はラック1の内側側面に取り付け発光素子42cと相対する位置に取り付ける。

【0027】このようにして、ラック1に収納されている全てのプリント基板上の光シャッター素子が上記ラック1に搭載している発光素子と一对一の関係となるよう、プリント基板上の光シャッター素子39及び光シャッターモジュール40の位置を決める。なお、発光素子42は発光素子41と同様に、強力な光を放出する、例えば半導体レーザー等の光源を使用する。これにより、ラック1内にプリント基板を多数収納した場合でも、発光素子42から発する光は発光素子42から最も遠い位置にあるプリント基板2bへも容易に光を、小さなスポット径にて到達させることができる。

【0028】次に、実施の形態4の動作について説明する。プリント基板2をラック1内に収納するとき、ラック1内側側面に取り付け一列の発光素子41から発した光は、プリント基板2上の光透過孔33を通る際にハーフミラー34を通る。ハーフミラー34では、光を半反射、半透過させる。半反射された光はレンズ35にて集光され、受光素子37へ入力される。また、半透過された光は光透過孔33を通過して、隣りに配置されているプリント基板2dの光透過孔33dに入射するが、ハーフミラー34dにて半反射された光はレンズ35dを通過して受光素子37dへ入射し、半透過された光は更に隣のプリント基板へ入射する。同様に、全てのプリント基板上の光学系により、発光素子41より最も遠い位置のプリント基板2bまで光が到達する。

【0029】以上のように、ラック1に取り付けられている発光素子41よりプリント基板へ送られる光信号は全てのプリント基板上の受光素子へ入力される。つまり、ラック1よりラックに収納されている全てのプリント基板に対し、信号伝達が可能となる。

【0030】また、ラック1の内側に取り付けられた発光素子列42から、この発光素子列42に最も近い位置に配置されているプリント基板2（これを1番目のプリント基板とする）上の光シャッター素子39に入力した光はプリント基板内の演算結果その他、プリント基板が持つ信号に従って光シャッター素子39を動作させ、光を透過または遮断させる。すると、ラック1の他方の側面に設置した受光素子43のうちのこのプリント基板2に一对一に対応する列の受光素子が、この透過あるいは遮断された光を受光することにより、プリント基板2が持つ信号をラック1に伝達することができる。この1番目のプリント基板2と同様に、1番目の隣に配置されている2番目のプリント基板2cは、ラック1の2列目に設置された発光素子列に対応する位置に光シャッター素子を設置することにより、ラック1の他方側面の2列目の受光素子43cにて2列目のプリント基板が持つ信号をラック1に対して伝達することができる。

【0031】従って、ラック1に収納されるプリント基板N枚の光透過窓に、上記1番目2番目と同様に3列目からN列目までそれぞれのラック1の内側に設置された発光素子列42に対応する列に光シャッター素子39を設置することにより、プリント基板の持つ信号をラック1に対し伝達することが可能となる。

【0032】また、図11に示すように、ラック1に収納されるプリント基板上に設置する光学系素子の配列は必ずしも順番通りに配列する必要はない。すなわち、プリント基板のラック1に収める位置は固定することなく、その位置を必要に応じて変更できるという効果もある。

【0033】さらに、この実施の形態4において、上記プリント基板上のハーフミラー34、レンズ35の代わりに、図12に示すように、プリズム44を使用することもできる。ハーフミラー34を光が透過する場合、その透過光はハーフミラーの厚さに従って屈折し、透過光の位置がずれることになる。この位置ずれを補正するため、レンズ35を使用していたが、本使用例では、プリズムの透過光は位置ずれを生じさせないため、レンズは不要となるという効果がある。

【0034】さらに、プリント基板側に自己発光素子を設置する必要がなく、プリント基板内の消費電力を低く抑えることができるという別の効果もある。これは、電源を外部から非接触で得ようとする、本願発明の趣旨に対し有利であることはいうまでもない。

【0035】

【発明の効果】この発明は、以上説明したように構成さ

れているので、以下に示すような効果を奏する。

【0036】プリント基板をラックに挿入して装着した状態において、プリント基板の筒状部がラックの凹状部に嵌合し、かつプリント基板の光素子とそれに対応するラックの光素子が非接触の状態で光信号の伝達が行えるように構成したので、光素子間の位置ずれによる信号伝達不良を生じない。また、各光素子間の信号伝達は、筒状部の内部で光信号のやり取りをするので、外部より入射する光による外乱が生じることがないという効果がある。

【0037】また、プリント基板とラックの受・発光素子を多数集合したモジュールはそれぞれ非接触の状態で組合わされ、かつ組合わされたプリント基板とラックのモジュールに設けられたバリアはそれぞれ互いに嵌合し、隙間なく密着するように構成したので、多数の信号の伝達を一度に行うことができ、信号の伝達速度を向上させることができる効果がある。

【0038】また、多数の受・発光素子を集合させた受・発光モジュールをプリント基板の表・裏面にそれぞれ対応して設置し、上記プリント基板の受・発光モジュール 20 に対向してラックに発・受光モジュールを設けたので、互いに隣接するプリント基板同志及び上記ラックと装着された複数のプリント基板の間の光信号の伝達ができる効果がある。

【0039】また、上述したように、プリント基板の基板平面に光透過孔及び、光透過窓を設け、上記光透過孔の近傍にハーフミラー、レンズ、レンズ押さえ、受光素子、あるいはプリズムからなる光学系を設置し、上記、光透過孔に対応するラックの位置に強力な光を放出する発光素子を設けるとともに、上記光透過窓に対向するラックの一方の内部側面にこのラックに収納するプリント基板の枚数と同じか、それ以上の列の発光素子列を設置し、それに対向するラックの他方の内部側面に受光素子を同数列で一対一に対向する位置に設置するとともに、ラックに収納される個々のプリント基板に設けられた光透過窓にそれぞれ異なる位置に入射光の透過あるいは入射光の遮断を切り替える光シャッターモジュールを備えたので、ラックより全てのプリント基板に対し、信号伝達ができ、また、個々のプリント基板の持つ信号をラック

* クに対し信号伝達することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施の形態 1 を示す斜視図である。

【図 2】 この発明の実施の形態 2 によるプリント基板をラックへ挿入する方向から見た図である。

【図 3】 この発明の実施の形態 2 によるプリント基板を表面より見た図である。

【図 4】 この発明の実施の形態 2 によるラックをプリント基板挿入側より見た図である。

【図 5】 この発明の実施の形態 3 によるプリント基板の斜視図である。

【図 6】 この発明の実施の形態 3 によるラックをプリント基板挿入側より見た図である。

【図 7】 この発明の実施の形態 3 によるラックを上部から透視した図である。

【図 8】 この発明の実施の形態 4 によるプリント基板を表面より見た図である。

【図 9】 この発明の実施の形態 4 によるラックを上部から透視した図である。

【図 10】 この発明の実施の形態 4 によるラックを上部から透視した図である。

【図 11】 この発明の実施の形態 4 の他の変形例を示すもので、ラックを上部から透視した図である。

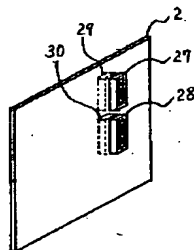
【図 12】 この発明の実施の形態 4 の他の変形例を示すもので、ラックを上部から透視した図である。

【図 13】 従来のプリント基板とその収納装置を示す斜視図である。

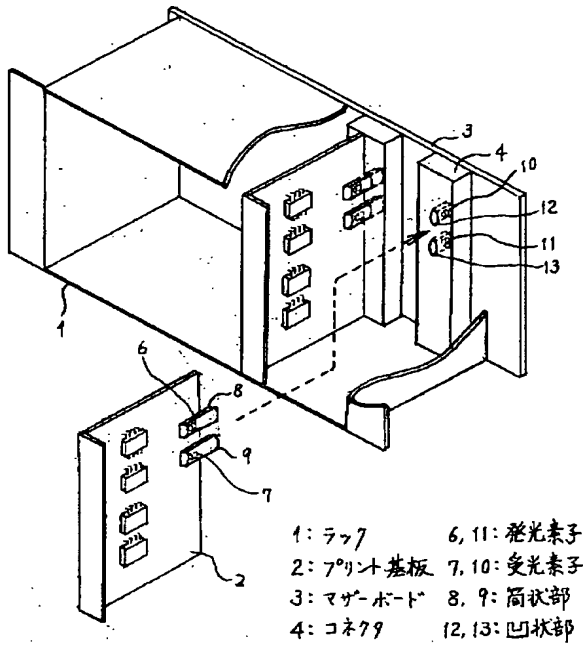
【符号の説明】

1 ラック、2 プリント基板、3 マザーボード、4 コネクタ、6、11、14、23、41 発光素子、7、10、16、21、37、43 受光素子、8、9 筒状部、12、13 凹状部、15、24、27、30、32 発光モジュール、17、22、28、29、31 受光モジュール、18、19、25、26 バリア、33 光透過孔、34 ハーフミラー、35 レンズ、38 光透過窓、39 光シャッター素子、40 光シャッターモジュール、42 発光素子列、44 プリズム。

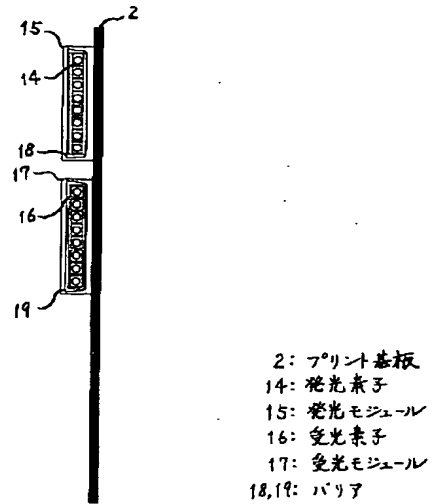
【図 5】



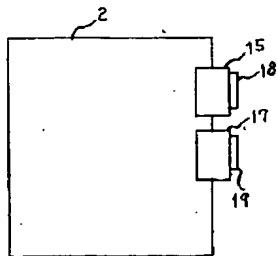
【図1】



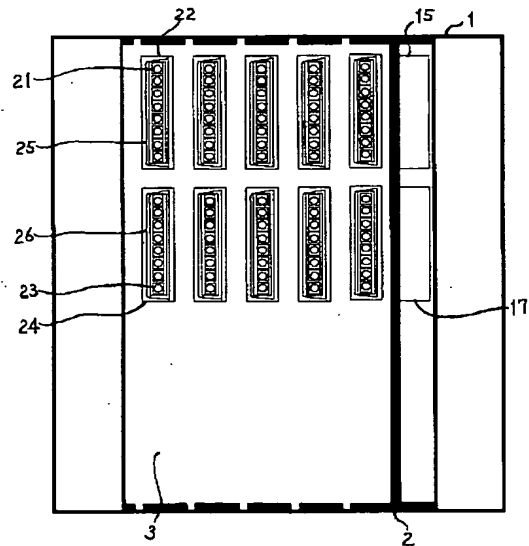
【図2】



【図3】

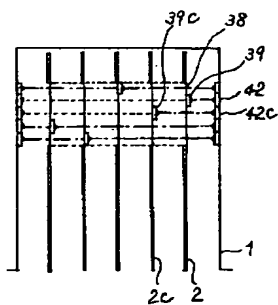


【図4】

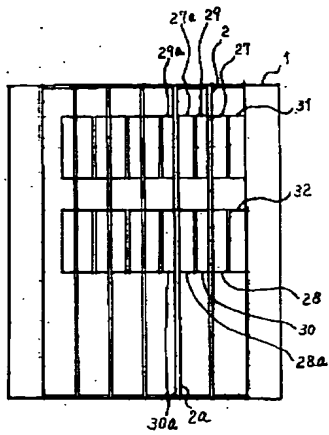


21: 受光素子 24: 発光モジュール
22: 受光モジュール 25, 26: バリア
23: 発光素子

【図11】

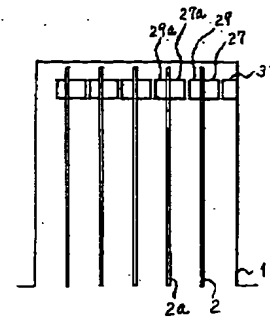


【図6】

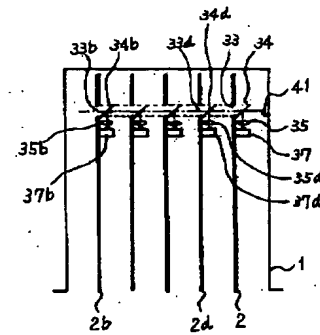


1: ラック
 2, 2a: フリット基板
 28, 28a, 29, 29a, 31:
 : 受光モジュール
 27, 27a, 30, 30a, 32:
 : 発光モジュール

【図7】

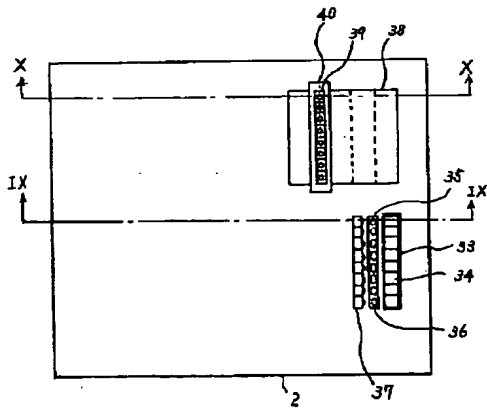


【図9】



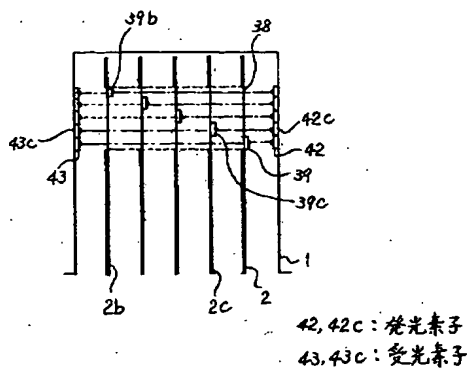
41: 発光素子

【図8】



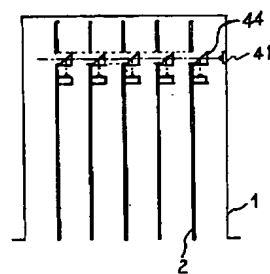
33: 光透過孔
 34: ハーフミラー
 35: レンズ
 36: レンズ補正
 37: 発光素子
 38: 光透過窓
 39: 光シフト素子
 40: 光シフトモジュール

【図10】



42, 42c: 発光素子
 43, 43c: 受光素子

【図12】



44: フリット

【図 1 3】

